

Pump with float-actuated automatic cut-off, esp. for removing water from cellars, etc.

Patent number: DE19830416
Publication date: 1999-12-09
Inventor: WILMSMEYER WOLFGANG (DE); DOELLING RUBIN (DE)
Applicant: HANNING & KAHL GMBH & CO (DE)
Classification:
- **international:** F04B49/025; F04D15/02; H01H36/02; F04B49/02; F04D15/02; H01H36/00; (IPC1-7): F04B49/025; F04D15/02; H01H35/18
- **european:** F04B49/025; F04D15/02B2; H01H36/02
Application number: DE19981030416 19980708
Priority number(s): DE19981030416 19980708

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19830416

The pump has a float-actuated cut-off with an annular float guided on a guide rod. The float (16) has several inward protruding teeth (42) distributed about its internal circumference at uniform angular intervals and of odd number. The teeth are bounded by openings of semicircular cross-section in the internal surface of the float. There is a reed switch in the guide rod.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 198 30 416 C 1

⑯ Int. Cl. 6:
F 04 B 49/025
F 04 D 15/02
H 01 H 35/18

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

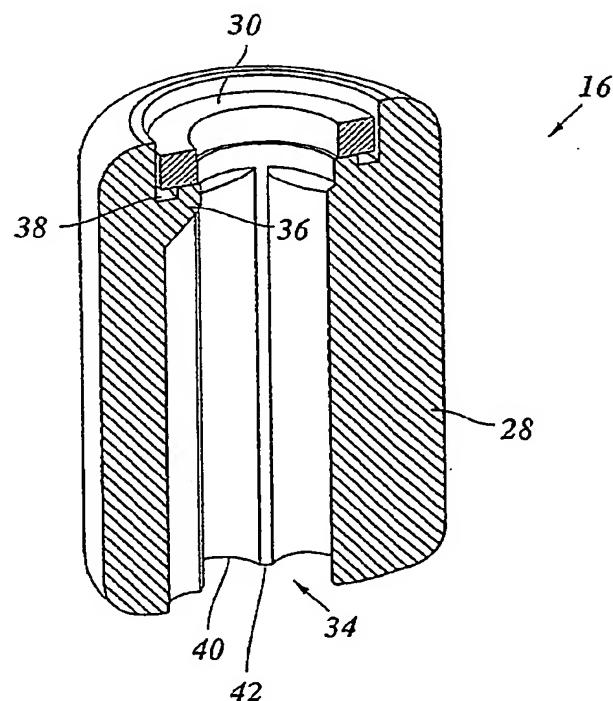
⑯ Patentinhaber:
Hanning & Kahl GmbH & Co., 33813 Oerlinghausen,
DE

⑯ Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

⑯ Erfinder:
Wilmsmeyer, Wolfgang, 33813 Oerlinghausen, DE;
Dölling, Rubin, 47057 Duisburg, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE-AS 11 39 659
EP 04 09 349 A1
JP 07-1 98 456 A

⑯ Pumpe mit schwimmbetätigter Abschaltautomatik
⑯ Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik,
mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange (18)
geführten Schwimmer (16), dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang
verteilte, nach innen vorspringende Zähne (42) aufweist.



DE 198 30 416 C 1

DE 198 30 416 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik, mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange geführten Schwimmer. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Tauchpumpe, die beispielsweise zur Kellerentwässerung und dergleichen dienen kann.

Mit Hilfe der Abschaltautomatik ist es möglich, den Pegel der abzupumpenden Flüssigkeit ständig zu überwachen und bei Unterschreitung eines unteren Grenzpegels die Pumpe automatisch auszuschalten und sie bei Überschreitung eines oberen Grenzpegels automatisch wieder einzuschalten. Schwimmerschalter für die Pegelüberwachung sind grundsätzlich bekannt, darunter auch solche mit einem ringförmig ausgebildeten Schwimmer, der die im Wesentlichen vertikale Führungsstange umgibt und somit auf der Führungsstange geführt ist (JP-Abstract 07198 456 A). Bei dem Schalter kann es sich beispielsweise um eine oder mehrere Magnetschalter handeln, die in geeigneter Höhe im Inneren der als Rohr ausgebildeten Führungsstange angeordnet sind.

Aus EP 0 409 349 A1 ist ein Füllstandssensor mit einem kolbenartigen, in einem Rohr geführten Schwimmer bekannt, der am äußeren Umfang sechs in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnete Zähne aufweist, die sich über die gesamte Höhe des Schwimmers erstrecken.

Wenn die Führungsstange bei längerem Einsatz der Pumpe dauernd in mehr oder minder verschmutztes Wasser eintaucht, bilden sich auf der Oberfläche dieser Führungsstange Ablagerungen, die eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers behindern. Auch wenn der Innenquerschnitt des Schwimmers so groß gewählt wird, daß er das durch die Ablagerungen verdickte Rohr noch mit Spiel umgibt, besteht die Gefahr, daß der Schwimmer verkantet und an den Ablagerungen hängen bleibt.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Pumpe der ein- gangs genannten Art zu schaffen, bei der auch dann eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers gewährleistet ist, wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange gebildet haben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang verteilt, nach innen vorspringende Zähne aufweist, die in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sind und deren Anzahl ungerade ist.

Diese Zähne sorgen dafür, daß der Schwimmer die Oberfläche der Führungsstange stets nur punktuell berührt, und zwar im verkanteten Zustand nur an höchstens drei Punkten. Wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange gebildet haben, so konzentrieren sich die Kräfte, die dem Auftrieb oder dem Eigengewicht des Schwimmers entgegenwirken, auf die Scheitel der Zähne. Wenn, wie es häufig der Fall ist, die Ablagerungen noch verhältnismäßig weich sind, können sie deshalb durch die Zähne des Schwimmers abgekratzt werden, so daß u. U. sogar eine gewisse Selbstreinigung der Führungsstange erreicht wird. Bei härteren Verkrustungen ist es möglich, daß der auf diese Verkrustungen auftreffende Zahn in Umfangsrichtung abgelenkt wird, so daß die von der Oberfläche der Stange vorspringende Verkrustung dann im Zwischenraum zwischen den Zähnen liegt und die Auftriebs- oder Sinkbewegung des Schwimmers nicht mehr behindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bevorzugt ist die axiale Länge des Schwimmers größer als sein Innendurchmesser, und die Zähne erstrecken sich über die gesamte axiale Länge des Schwimmers. Auf diese Weise kann eine zu starke Verkantung des Schwimmers durch die Zähne verhindert werden. Außerdem können die

Zähne an einem oder beiden axialen Enden ver rundet sein, damit sie leichter über die Verkrustungen hinweggleiten.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

5 Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Teilschnitt einer Tauchpumpe mit einer in das Pumpengehäuse integrierten Pegelüberwachungseinrichtung;

10 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines in einer Längsmittelebene aufgeschnittenen Schwimmers; und

Fig. 3 den Schwimmer nach Fig. 2 in einer Ansicht von unten.

In Fig. 1 ist in einem vertikalen Schnitt ein Teil eines Gehäuses 10 einer Tauchpumpe dargestellt. Im Inneren dieses

15 Gehäuses ist eine Zulaufkammer 12 abgeteilt, über die die Flüssigkeit aus dem das Pumpengehäuse umgebenden Raum angesaugt wird. Der Flüssigkeitspegel in der Zulaufkammer 12 stimmt deshalb nach dem Prinzip kommunizierender Röhren mit dem Flüssigkeitspegel auserhalb der Pumpe überein.

Eine Vorrichtung 14 zur Überwachung des Flüssigkeitspegels ist in der Zulaufkammer 12 angeordnet. Diese Vorrichtung umfaßt einen ringförmigen Schwimmer 16, der auf einer vertikal durch das Innere der Zulaufkammer 12 verlaufenden Führungsstange 18 geführt ist. Das obere Ende der Führungsstange 18 ist mit Hilfe eines Stopfens 20 flüssigkeitsdicht in der oberen Wand der Zulaufkammer 12 gehalten. Die als Rohr ausgebildete Führungsstange 18 nimmt im Inneren zwei in unterschiedlichen Höhen angeordnete Magnetschalter, beispielsweise Reedschalter 22, 24 auf, die durch ein oben aus der Führungsstange 18 austretendes Kabel 26 mit einer nicht gezeigten Steuereinrichtung der Pumpe verbunden sind.

Der Schwimmer 16 weist einen hohlzylindrischen Auf-

35 triebskörper 28 aus Schaumkunststoff auf, der einen Magneten 30 trägt. Der Magnet 30 ist ein ringförmiger Permanentmagnet, der die Führungsstange 18 mit gewissem Spiel umgibt und so magnetisiert ist, daß er die Reedschalter 22, 24 betätigen kann.

40 Wenn der Schwimmer 16 in der in der Zulaufkammer 12 enthaltenen Flüssigkeit auftreibt, so daß der Magnet 30 das Niveau des oberen Reedschalters 22 erreicht, so wird durch Schließen der Reedkontakte ein Signal zum Einschalten der Pumpe erzeugt. Auf diese Weise definiert die Position des oberen Reedschalters 22 einen Einschaltpegel der Pumpe. Entsprechend definiert die Position des unteren Reedschalters 24 einen Ausschaltpegel. Wenn, nachdem die Pumpe eingeschaltet wurde, der Flüssigkeitspegel in der Zulaufkammer 12 wieder abnimmt und der Magnet den unteren

50 Reedschalter 24 erreicht, so wird durch Schließen der Reedkontakte ein Ausschaltignal zum Stillsetzen der Pumpe erzeugt.

Wahlweise kann in der Führungsstange 18 noch ein dritter Reedschalter angeordnet sein, der einen Alarmpegel oberhalb des Einschaltpegels definiert. In diesem Fall wird bei

55 Erreichen des Alarmpegels ein Alarmsignal erzeugt, das anzeigt, daß die Kapazität der Pumpe nicht ausreicht, die zulaufende Flüssigkeit abzupumpen.

Das untere Ende der Führungsstange 18 ist durch einen flüssigkeitsdichten Stopfen 32 verschlossen, der zugleich einen Anschlag für die untere Endlage des Schwimmers 16 bildet. Dieser Stopfen ist jedoch lösbar, so daß eine einfache Montage und Demontage der Vorrichtung 14 ermöglicht wird.

60 Der Aufbau des Schwimmers 16 ist im Einzelnen in Fig. 2 und 3 gezeigt.

Der Auftriebskörper 28, der im gezeigten Beispiel massiv ausgebildet ist, weist einen koaxialen Kanal 34 auf, der zur

Aufnahme der Führungsstange 18 dient. Dieser Kanal 34 ist in der Nähe seines oberen Endes durch einen nach innen vorspringenden Bund 36 auf ein Querschnittsmaß verengt, daß nur wenig größer ist als der Außenquerschnitt der Führungsstange 18. Der Bund 36 weist in seiner oberen Oberfläche eine umlaufende Nut 38 auf, die zur Aufnahme eines Klebers dient, mit dem der Magnet 30 in eine Ausnehmung am oberen Ende des Auftriebskörpers eingeklebt wird. Der Innenquerschnitt des Bundes 36 stimmt annähernd mit dem Innenquerschnitt des ringförmigen Magneten 30 überein. 10

Unterhalb des Bundes 36 hat der Kanal 34 einen größeren Querschnitt und ein rosettenförmiges Profil, das deutlich in Fig. 3 zu erkennen ist. Dieses Profil wird im gezeigten Beispiel durch fünf in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnete halbzylindrische Ausnehmungen 40 gebildet, die 15 durch radial nach innen vorspringende Zähne 42 voneinander getrennt sind. Die Zähne 42 sind relativ stark zugespitzt und haben den entsprechend schmalen Scheitelflächen. Diese Scheitelflächen liegen auf einem Kreis, dessen Durchmesser im gezeigten Beispiel geringfügig kleiner ist als der Innen- 20 durchmesser des Bundes 16. Wahlweise kann der durch die Scheitel der Zähne 42 definierte Kreis jedoch auf denselben oder einen etwas größeren Durchmesser als der Innenquerschnitt des Bundes 36 haben.

Die Zähne 42 erstrecken sich über die gesamte axiale 25 Länge vom unteren Ende des Auftriebskörpers 28 bis zu dessen Bund 36 und sind im gezeigten Beispiel am unteren Ende etwas verrundet.

Da die Scheitel der Zähne 42 die Führungsstange 18 mit Abstand umgeben, kann der Schwimmer 16 auf der Führungsstange 18 etwas kippen, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Dies hat zur Folge, daß der Schwimmer die Oberfläche der Führungsstange 18 an höchstens drei Punkten berührt, nämlich an den unteren Enden zweier benachbarter Zähne 42 und am oberen Ende des gegenüberliegenden Zahns oder umgekehrt. Aufgrund dieser Konstruktion kann der Schwimmer etwaigen Verunreinigungen, die an der Oberfläche der Führungsstange 18 anhaften, problemlos ausweichen, so daß eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers auch dann gewährleistet ist, wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange 18 gebildet haben, die zeitweise in die Flüssigkeit eintaucht und zu anderen Zeiten trocken fällt. 40

Die Höhe des Schwimmers, gemessen vom unteren Ende bis zum Bund 36, beträgt etwa das Dreifache des Innen- 45 durchmessers des Bundes 36. Auf diese Weise wird der maximale Kippwinkel des Schwimmers relativ zu der Führungsstange 18 auf einen Wert begrenzt, bei denen ein Verkanten und Blockieren des Schwimmers verhindert wird.

Patentansprüche

50

1. Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik, mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange (18) geführten Schwimmer (16), dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang verteilte, nach innen vorspringende Zähne (42) aufweist, die in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sind und deren Anzahl ungerade ist. 55
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne durch im Querschnitt halbkreisförmige Aussparungen (40) in der Innenfläche des Schwimmers begrenzt sind. 60
3. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Schwimmers (16) wenigstens das Dreifache des Durchmessers des durch die Scheitel der Zähne (42) definierten Kreises beträgt. 65

4. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenquerschnitt des Schwimmers (16) an einem Ende durch einen Bund (36) verengt ist, der einen die Führungsstange (18) umgebenden ringförmigen Magneten (30) abstützt.

5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Magnetschalter (22, 24), der durch den Magneten (30) ausgelöst wird, im Inneren der Führungsstange (18) angeordnet ist.

6. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstange (18) an einem Ende durch einen lösbar Stopfen (32) abgeschlossen ist, der zugleich einen Anschlag für den Schwimmer (16) bildet.

7. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstange (18) und der Schwimmer (16) im Inneren des Gehäuses (10) der Pumpe in einer Kammer (12) angeordnet sind, die mit dem Raum außerhalb der Pumpe kommuniziert.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

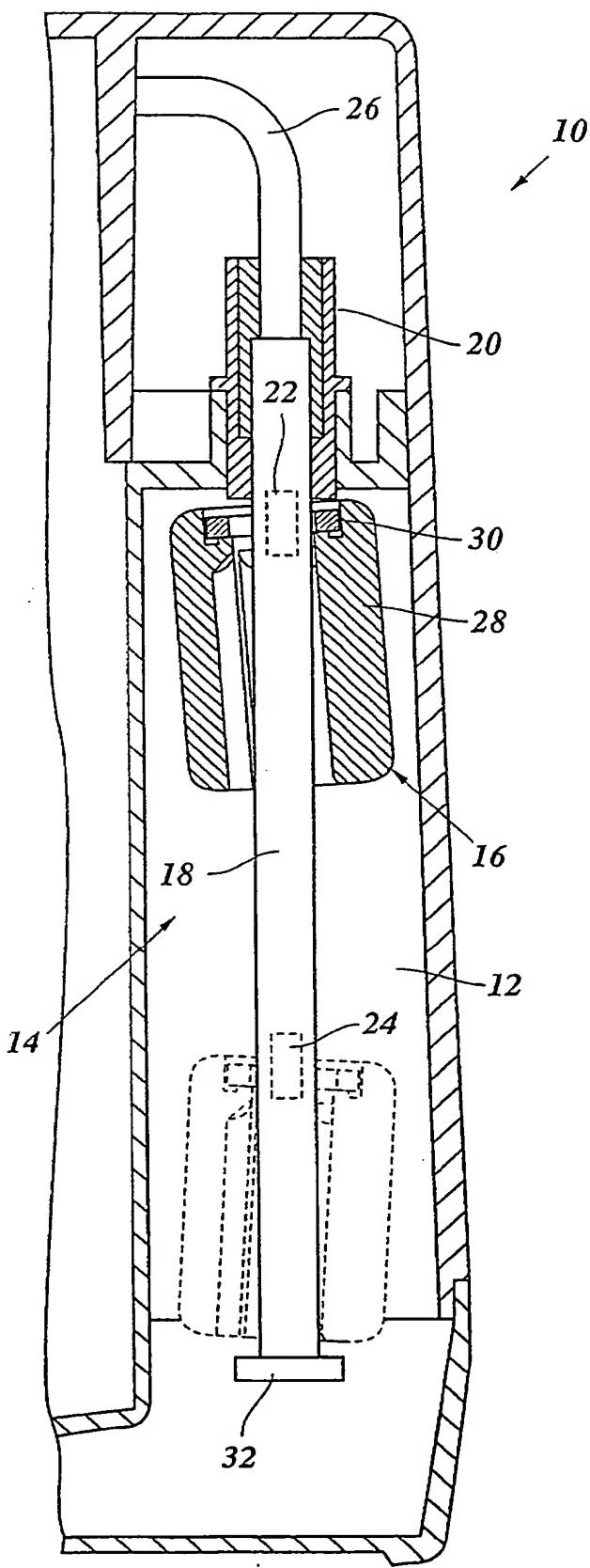


Fig. 2

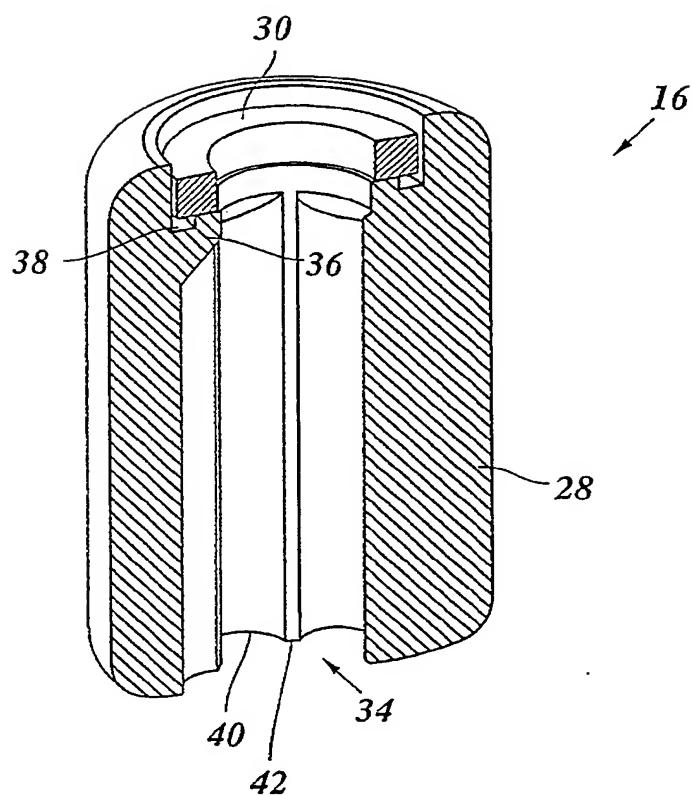


Fig. 3

